

## 1.1. Научные направления, являющиеся государственным приоритетом

Количество научных направлений, разрабатываемых в рамках:

- 7 - приоритетных направлений развития науки, технологий и техники Российской Федерации;
- 7 - перечня критических технологий Российской Федерации;
- 7 - программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук;
- 7 - федеральных целевых программ.

=====

**Пояснение:**

*Фундаментальные и прикладные исследования по каждому из направлений Института могут привести к созданию новых технологий в приоритетных направлениях развития науки, технологии и техники РФ, поэтому все 7 направлений Института указаны по всем категориям приоритетов в каждом из отчётных годов 2006 – 2010.*

*а) если не указывать приоритетные направления, то у правительства нет причин финансировать научные направления Института в полном объёме*

*б) если указывать приоритетные направления, то у правительства возникает вопрос об эффективности исследований: какие технологии переданы в коммерциализацию и сколько Институт заработал от продажи технологий?*

Примечания:

Основными направлениями деятельности Института являются (7, Устав ИЯИ РАН):

**Ч** - физика элементарных частиц, физика высоких энергий, теория калибровочных полей и фундаментальных взаимодействий, космология;

**А** - нейтринная астрофизика, нейтринная и гамма-астрономия, физика космических лучей, проблема солнечных нейтрино;

**Т** - разработка и создание нейтринных телескопов в низкофоновых подземных лабораториях и глубоко под водой для исследования природных потоков нейтрино и других элементарных частиц;

**Я** - физика атомного ядра, динамика ядерных и фотоядерных реакций, физика радионуклидов и тяжёлых ионов;

**Н** - нейтронная физика, технология интенсивных источников нейтронов, исследование конденсированных сред, радиационное материаловедение;

**У** - физика и техника сильноточных ускорителей на средние и промежуточные энергии;

**П** - прикладная ядерная физика, радиоизотопные исследования, электроядерная трансмутация делящихся материалов, ядерная медицина.

=====

### Приоритетные направления развития науки, технологий и техники Российской Федерации

- **Безопасность и противодействие терроризму** (возникновение возможных угроз или благоприятных факторов вследствие открытия новых объектов и явлений, действия известных объектов в необычном диапазоне параметров, вплоть до изменений, вызванных эволюцией Вселенной; в том числе, противодействие информационному терроризму результатами научных исследований [например, попыткам повлиять на массовое сознание: запуск коллайдера или повышенный поток солнечной плазмы или взрыв сверхновой], ядерному терроризму [контроль перемещения делящихся материалов, отравление полонием и др.]

- **Живые системы** (открытие возможных угроз или благоприятных факторов, влияющих на качество жизни человека или других живых систем; мониторинг природных потоков частиц и излучений, например, солнечных, галактических и гео нейтрино, космических лучей или выхода радона, и их взаимосвязи с другими природными явлениями, например, грозами, землетрясениями и т.п.)

- **Индустрия наносистем и материалов** (возникновение новых технологий и материалов при разработке экспериментальных установок и методов исследований, например, многопиксельных лавинных фотодиодов для экспериментов в физике

высоких энергий и для медицинских приборов, технологии получения радиоизотопов на пучке ускорителя для технических и медицинских применений, напыление алмазных плёнок в плазме тлеющего разряда, использование необычных агентов, например, позитронов, для исследований материалов и т.п.)

- **Информационно-телекоммуникационные системы** (возникновение новых технологий и систем информационно-телекоммуникационного обмена в условиях быстро растущей интенсивности потока экспериментальных данных, производительности вычислений, международной кооперации; развитие глобальных систем информационного обмена для оперативного мониторинга природных явлений: потоков космических излучений, взрывов сверхновых, предсказаний землетрясений и т.п.)

- **Перспективные вооружения, военная и специальная техника** (использование накопленных знаний для новых технологий и методов обеспечения безопасности, например, средств дистанционного контроля перемещений делящихся, взрывчатых и других опасных веществ, атомных реакторов, в том числе, космических объектов; разработка мощных ускорителей как возможных элементов систем поражения угроз; разработка радиационно-устойчивых систем информационно-телекоммуникационного обмена; разработка защитных средств от радиационного и других видов поражающих факторов; исследования влияния природных и искусственных потоков высокоэнергичных частиц на погодные условия; использование широкой международной кооперации для поддержания позитивного образа страны и предотвращения таким образом возникновения угроз; накопление знаний и опыта для квалифицированной оценки возможного использования новых эффектов и методов и др.)

- **Рациональное природопользование** (использование растущего объёма знаний о природе в целях рационального природопользования, в том числе, предсказания и уменьшения отрицательных воздействий природных и техногенных катастроф, контроля и управления природными явлениями, повышения качества жизни [например, контроль антропогенного воздействия на воду Байкала])

- **Транспортные, авиационные и космические системы** (использование накопленных знаний для оценки влияния потоков космических частиц и излучений на работу линий электропередач, газопроводы, телекоммуникационные системы, радиационную обстановку при высотных и космических полётах; разработка систем контроля перевозки опасных материалов на транспорте; исследование новых возможностей прохождения частиц через потенциальные барьеры, нарушения Лоренц-инвариантности и возможности движения со сверхсветовой скоростью, возможности перемещения при возникновении особенностей топологии вакуума и т.п.)

- **Энергетика и энергосбережение** (использование накопленных знаний для разработки новых технологий и методов обеспечения безопасности ядерной энергетики, например, электроядерного способа производства энергии, защитных средств от радиационного и других видов поражающих факторов, средств дистанционного контроля, разработка радиационно-устойчивых систем информационно-телекоммуникационного обмена, разработка методов переработки радиоактивных отходов и др.)

## **ПЕРЕЧЕНЬ критических технологий Российской Федерации**

- + Базовые и критические военные, специальные и промышленные технологии
- Биоинформационные технологии

- Биокаталитические, биосинтетические и биосенсорные технологии
- + Биомедицинские и ветеринарные технологии жизнеобеспечения и защиты человека и животных
- Геномные и постгеномные технологии создания лекарственных средств
- Клеточные технологии
- + Нанотехнологии и наноматериалы
- + Технологии атомной энергетики, ядерного топливного цикла, безопасного обращения с радиоактивными отходами и отработавшим ядерным топливом
- Технологии биоинженерии
- Технологии водородной энергетики
- Технологии мехатроники и создания микросистемной техники
- + Технологии мониторинга и прогнозирования состояния атмосферы и гидросферы
- Технологии новых и возобновляемых источников энергии
- + Технологии обеспечения защиты и жизнедеятельности населения и опасных объектов при угрозах террористических проявлений
- + Технологии обработки, хранения, передачи и защиты информации
- + Технологии оценки ресурсов и прогнозирования состояния литосферы и биосферы
- + Технологии переработки и утилизации техногенных образований и отходов
- + Технологии производства программного обеспечения
- Технологии производства топлив и энергии из органического сырья
- + Технологии распределенных вычислений и систем
- + Технологии снижения риска и уменьшения последствий природных и техногенных катастроф
- Технологии создания биосовместимых материалов
- Технологии создания интеллектуальных систем навигации и управления
- Технологии создания и обработки композиционных и керамических материалов
- Технологии создания и обработки кристаллических материалов
- Технологии создания и обработки полимеров и эластомеров
- Технологии создания и управления новыми видами транспортных систем
- Технологии создания мембран и каталитических систем
- Технологии создания новых поколений ракетно-космической, авиационной и морской техники
- + Технологии создания электронной компонентной базы
- + Технологии создания энергосберегающих систем транспортировки, распределения и потребления тепла и электроэнергии
- Технологии создания энергоэффективных двигателей и движителей для транспортных систем
- Технологии экологически безопасного ресурсосберегающего производства и переработки сельскохозяйственного сырья и продуктов питания
- Технологии экологически безопасной разработки месторождений и добычи полезных ископаемых

=====

## **Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук**

Исследования по всем 7 направлениям ИЯИ РАН ведутся в рамках Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2008 – 2012 годы, Направление фундаментальных исследований 13:

13. Современные проблемы ядерной физики, в том числе физики элементарных частиц и фундаментальных взаимодействий, включая физику нейтрино и астрофизические и космологические аспекты, а также физики атомного ядра, физики ускорителей заряженных частиц и детекторов, создание интенсивных источников нейтронов, мюонов, синхротронного излучения и их применения в науке, технологиях и медицине

В 2006 – 2007 годы исследования по всем 7 направлениям ИЯИ РАН велись в рамках Основных направлений фундаментальных исследований РАН (Постановление Президиума РАН от 1 июля 2003 г. № 233):

Ядерная физика

- Физика элементарных частиц и квантовых полей
- Фундаментальная физика атомного ядра

- Физика космических лучей и ядерные аспекты астрофизики
  - Физика и техника ускорителей заряженных частиц
  - Ядерно-физические проблемы энергетики
  - Создание ускорителей и интенсивных источников нейтронов, мюонов и синхротронного излучения для исследований по физике и в других областях науки, для технологических, медицинских, экологических и других применений
- Астрономия и исследование космического пространства
- Происхождение, строение и эволюция Вселенной

=====

### **Федеральных целевых программ**

Исследования по всем 7 направлениям ИЯИ РАН ведутся и в рамках Федеральных целевых программ:

Федеральная целевая программа «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007 - 2012 годы»

Федеральная целевая программа "Научные и научно-педагогические кадры инновационной России" на 2009 - 2013 годы

В 2006 году исследования по всем 7 направлениям ИЯИ РАН велись в рамках Федеральной целевой научно-технической программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития науки и техники» на 2002—2006 годы